

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. August 2001 (23.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/60709 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B65D 75/00, B32B 3/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/00901

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2001 (27.01.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 07 614.9 18. Februar 2000 (18.02.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): G. + L. HEIKAUS KUNSTSTOFFVERARBEITUNG UND VERPACKUNGEN GMBH [DE/DE]; An der Höhe 15, 51674 Wiehl-Marienhagen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GERD, Heikaus [DE/DE]; Linde 1, 51588 Nümbrecht (DE). LOTHAR, Heikaus [DE/DE]; Linde 3, 51588 Nümbrecht (DE).

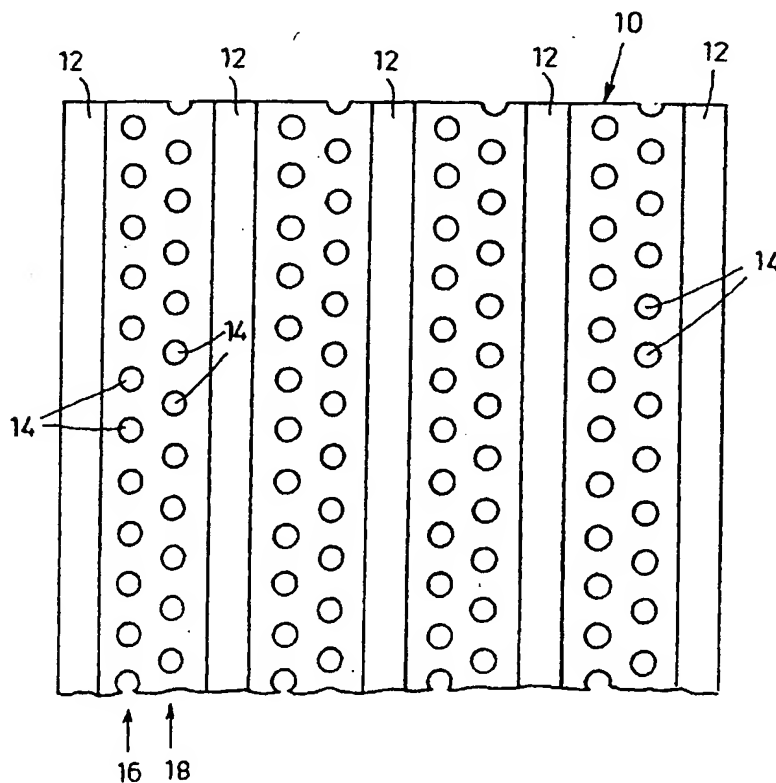
(74) Anwälte: VON KIRSCHBAUM, Alexander; Postfach 10 22 41, 50462 Köln usw. (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STRETCH FILM AND METHOD FOR PRODUCING A STRETCH FILM

(54) Bezeichnung: STRECKFOLIE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER STRECKFOLIE



(57) Abstract: The invention relates to a stretch film for packaging products, especially for packaging products that are stacked on a pallet. The inventive stretch film comprises a pre-stretched main film (10) that is reinforced by longitudinally extending reinforcement strips (12). Said reinforcement strips (12) consist of a film strip on the basis of a pre-stretched film which is folded several times in the longitudinal direction. The main film (10) may comprise, interposed between two adjoining reinforcement strips (12), two rows of holes (16, 18) that are off-set from each other. The inventive stretch film that is provided with holes (14) is especially useful for packaging food items.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/60709 A1



ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Streckfolie zum Verpacken von Gütern, insbesondere zum Verpacken von auf einer Palette gestapelten Gütern, weist eine vorgestreckte Hauptfolie (10) auf. Die Hauptfolie (10) ist durch in Längsrichtung verlaufende Verstärkungstreifen (12) verstärkt. Die Verstärkungstreifen (12) bestehen aus mehrfach in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen aus vorgestreckter Folie. Die Hauptfolie (10) kann zwischen benachbarten Verstärkungstreifen (12) zwei zueinander versetzt angeordnete Lochreihen (16, 18) aufweisen. Eine derartige mit Löchern (14) versehene Streckfolie ist insbesondere zur Verpackung von Lebensmitteln geeignet.

Streckfolie und Verfahren zur Herstellung einer Streckfolie

Die Erfindung betrifft eine Streckfolie sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Streckfolie.

Streckfolien werden durch Vorstrecken einer Folie hergestellt. Durch das Vorstrecken der Folie wird deren Festigkeit erhöht. Ferner ergibt sich durch das Vorstrecken ein Memory-Effekt, der bewirkt, dass die Folie sich bei weiterem Strecken an ihren vorherigen Zustand erinnert, d.h. sich zusammenzieht. Streckfolien werden zum Verpacken von Gütern für den Versand genutzt. Insbesondere werden Streckfolien zum Zusammenbinden mehrerer Güter auf einer Palette o.dgl. verwendet. Hierzu werden die Güter auf einer Palette gestapelt und vollständig mit einer Streckfolie umwickelt, so dass die Güter sicher auf der Palette gehalten sind.

- 2 -

Durch unterschiedliche Spannungen in der Folie beim Umwickeln der Güter oder durch scharfe Kanten der Güter können derartige Streckfolien leicht an den Kanten einreißen. Dies führt aufgrund der Spannung in der Folie zum Abreißen der Folienbahn, so dass die Güter erneut umwickelt werden müssen. Um die Gefahr des Einreißens an den Außenkanten der Streckfolie zu verringern, ist es aus EP 0 728 102 bekannt, die beiden Außenkanten der Längsfolie nach innen einzufalten. Auch bei dieser Streckfolie können durch scharfe Kanten oder hervorstehende Ecken eines Kartons Löcher in der Folie hervorgerufen werden. Aufgrund der Spannung in Längsrichtung der Folie vergrößern sich diese Löcher über die gesamte Breite der Folie, so dass ein sicherer Halt der Güter auf einer Palette nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Streckfolie sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Streckfolie zu schaffen, bei der die Gefahr des Einreißens verringert ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Ansprüche 1 bzw. 11.

Die erfindungsgemäße Streckfolie weist eine vorgestreckte Hauptfolie und in Längsrichtung der Hauptfolie verlaufende Verstärkungstreifen auf. Erfindungsgemäß bestehen die Verstärkungstreifen aus in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen aus vorgestreckter Folie. Mit der Hauptfolie sind mehrere Verstärkungstreifen in Längsrichtung der Hauptfolie verbunden. Je nach Anzahl der Verstärkungstreifen und in Abhängigkeit der Breite der Folie können die Abstände zwischen den Verstärkungstreifen gewählt werden. Selbst ein Einreißen der Folie zwischen zwei Verstärkungstreifen führt somit dazu, dass le-

- 3 -

diglich ein kleines Loch entsteht, das sich nicht über die gesamte Breite der Folie vergrößern kann.

Da die Verstärkungstreifen gefaltete Folienstreifen sind, kann die Verstärkung der Hauptfolie durch die Anzahl der Faltungen bestimmt werden. Die Folienstreifen werden vorzugsweise zweimal, insbesondere viermal in Längsrichtung gefaltet.

Bei üblichen Folienbreiten von 400 bis 500 mm sind vorzugsweise mindestens drei zueinander parallele Verstärkungstreifen mit der Hauptfolie verbunden. Durch das Vorsehen von mindestens drei Verstärkungstreifen aus mindestens viermal in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen kann die Haltekraft der Streckfolie um etwas das Fünffache erhöht werden. Dies ist insbesondere beim Verpacken von schweren Gütern vorteilhaft.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Streckfolie ist die Hauptfolie gelocht. Die Hauptfolie kann vor oder nach dem Verbinden mit den Verstärkungstreifen gelocht werden. Vorzugsweise wird die Lochung nach dem Vorsehen der Verstärkungstreifen vorgenommen, da dadurch die Gefahr des Reißens der Streckfolie beim Lochen verringert ist. Derartige gelochte Streckfolien mit Verstärkungstreifen sind insbesondere zum Verpacken von Lebensmitteln geeignet, da ein Luftaustausch gewährleistet ist.

Um die Festigkeit der Folie zu erhöhen und ein sicheres Verbinden der Verstärkungstreifen mit der Hauptfolie zu gewährleisten, ist die Hauptfolie vorzugsweise nur in den Bereichen zwischen den Verstärkungstreifen gelocht.

Die Gefahr des Reißens auch bei einer gelochten Hauptfolie kann zusätzlich zu den Verstärkungstreifen dadurch verringert wer-

- 4 -

den, dass in der Hauptfolie mehrere in Längsrichtung verlaufende Lochreihen vorgesehen sind, die zueinander versetzt sind. Hiermit ist bei guter Belüftung der verpackten Güter eine große Festigkeit der Streckfolie erreicht.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der mit Verstärkungstreifen versehenen Streckfolie werden Folienstreifen aus einer ersten vorgestreckten Folie zugeführt. Anschließend werden durch mindestens einmaliges Falten dieser Folienstreifen in Längsrichtung Verstärkungstreifen hergestellt. Hierauf wird eine zweite vorgestreckte Hauptfolie zugeführt und die Verstärkungstreifen mit der Hauptfolie derart verbunden, dass die Verstärkungstreifen parallel zueinander in Längsrichtung der Hauptfolie verlaufen.

Das Herstellen der Verstärkungstreifen durch Falten von Folienstreifen hat insbesondere den Vorteil, dass die Hauptfolie und die Folienstreifen aus derselben Folie bestehen können und durch das Falten eine erhebliche Erhöhung der Festigkeit erzielt wird. Das Verwenden der gleichen Folie hat ferner den Vorteil, dass die Verstärkungstreifen und die Hauptfolie einfach miteinander verbunden werden können.

Vorzugsweise werden die Folienstreifen durch Schneiden einer vorgestreckten Folie hergestellt. Es können somit zwei identische Folienrollen zur Herstellung der versteiften Streckfolie verwendet werden, wobei eine Folie als Hauptfolie dient und aus der anderen Folie die Verstärkungstreifen hergestellt werden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird die Hauptfolie gelocht. Das Lochen der Hauptfolie kann vor oder nach dem Verbinden der Hauptfolie mit den Verstärkungstreifen erfolgen. Vorzugsweise erfolgt das Lochen nach dem

- 5 -

Verbinden mit den Verstärkungstreifen. Durch das Lochen der Hauptfolie ist die erfindungsgemäße Streckfolie besonders gut zum Verpacken von Lebensmitteln geeignet.

Vorzugsweise werden nur die zwischen den Verstärkungstreifen liegenden Bereiche der Hauptfolie gelocht. Dadurch wird die Hauptfolie in den Bereichen, in denen die Verstärkungstreifen mit der Hauptfolie verbunden werden, nicht geschwächt. Es ist andererseits insbesondere bei sehr kleinen Löchern möglich und verfahrenstechnisch vorteilhaft, die Hauptfolie vor dem Verbinden mit den Verstärkungstreifen zu lochen.

Vorzugsweise wird die Lochung in der Hauptfolie so vorgenommen, dass zwischen zwei Verstärkungstreifen mehrere in Längsrichtung der Hauptfolie verlaufende Lochreihen vorgesehen sind. Diese sind zur Erhöhung der Festigkeit der Streckfolie zueinander versetzt angeordnet. Durch eine derartige Lochung wird die Durchlüftung der verpackten Güter, insbesondere bei Lebensmitteln erhöht. Wenn besonders feste und reißsichere Streckfolien erforderlich sind, wird nur eine Lochreihe zwischen Verstärkungstreifen vorgesehen. Eine weitere Erhöhung der Festigkeit der Streckfolie bei weiterhin gewährleisteter Durchlüftung kann dadurch erzielt werden, dass nur zwischen jedem zweiten Paar von Verstärkungstreifen Löcher vorgesehen sind, so dass der Bereich zwischen den Verstärkungstreifen abwechselnd gelocht und ungelocht ist.

Das Lochen der Folie kann beispielsweise durch ein Ausstanzen der Löcher erfolgen. Insbesondere bei dünnen Folien ist es möglich, die Lochung durch Wärmezufuhr vorzunehmen. Hierzu können beispielsweise geheizte Noppen eingesetzt werden, die eine Temperatur aufweisen, die über dem Schmelzpunkt der Folie, d. h. vorzugsweise über 200°C, besonders bevorzugt über 250°C

- 6 -

erwärmt sind. Entsprechende beheizten Noppen, die vorzugsweise aus Aluminium bestehen, können an einer Walze vorgesehen sein, so dass das Lochen der Folie während des Transports der Folie über diese Walze erfolgt. Unmittelbar nach dem Lochen der Folie durch Wärmeeinwirkung ist vorzugsweise eine Luftkühlung vorgesehen. Das Vorsehen der Löcher durch Schmelzen der Folie hat ferner den Vorteil, dass durch das Schmelzen der Folie ein verstärkter Lochrand entsteht. Hierdurch ist ein Einreißen der Folie an den Löchern vermieden.

Zum Verbinden der Verstärkungstreifen mit der Hauptfolie kann mindestens eine der Folien Additive enthalten. Durch derartige Additive wird die Verbindung zwischen den beiden Folien, d.h. der Hauptfolie und den Verstärkungstreifen verstärkt.

Vorzugsweise weisen die Hauptfolie und die Verstärkungstreifen eine unterschiedliche Temperatur auf, so dass die Folien bereits aufgrund der unterschiedlichen Temperatur aneinander haften und eine ausreichend starke Verbindung eingehen.

Besonders vorteilhaft ist die Verbindung der Verstärkungstreifen und der Hauptfolie durch Wärmezufuhr. Hierbei wird zumindest einer von mehreren Druckwalzen, die die Verstärkungstreifen und die Hauptfolie zusammendrücken, Wärme zugeführt. Um die Eigenschaften der Streckfolie nicht zu beeinträchtigen, darf die Wärmezufuhr nicht so hoch sein, dass die beiden Folien miteinander verschmelzen oder verschweißen.

Bei den verwendeten Folien handelt es sich vorzugsweise um Folien, die im Schlauchblasverfahren hergestellt worden sind oder um flachvergossene Folien. Das Folienmaterial kann aus einer Gruppe gewählt werden, die aus Polyethylen, Polyvinylchlorid,

- 7 -

Ethylen-Vynil-Acetat, Ethylen-Methyl-Acetat und Polyethylen gebildet wird.

Um möglichst große Folienlängen verarbeiten zu können, kann die Vorrichtung zur Herstellung einer verstärkten Streckfolie, die vorzugsweise eine Lochung aufweist mit einer Vorrichtung zum Strecken der Folie kombiniert werden. Die Vorrichtung zum Verstärken und Lochen der Folie ist sodann unmittelbar der Vorrichtung zum Strecken der Folie nachgeordnet. Ein Aufwickeln der gestreckten Folie vor dem Verstärken und Lochen ist hierbei nicht erforderlich.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer erfindungsgemäßen Streckfolie,

Fig. 2a und 2b

eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung der erfindungsgemäßen Streckfolie,

Fig. 3a schematische Schnittansichten eines gefalteten Folienstreifens entlang der Linie I in Fig. 2a,

Fig. 3b schematische Schnittansichten eines gefalteten Folienstreifens entlang der Linie II in Fig. 2a,

Fig. 3c schematische Schnittansichten eines gefalteten Folienstreifens entlang der Linie III in Fig. 2a, und

Fig. 3d schematische Schnittansichten eines gefalteten Folienstreifens entlang der Linie IV in Fig. 2a.

Die Streckfolie weist eine Hauptfolie 10 auf, bei der es sich um eine vorgestreckte Folie handelt. Mit der Hauptfolie 10 sind in Längsrichtung der Hauptfolie mehrere Verstärkungsstreifen 12 verbunden. Die Verstärkungsstreifen 12 bestehen aus in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen 34 (Fig. 2a) aus ebenfalls vorgestreckter Folie. Zwischen zwei benachbarten Verstärkungsstreifen 12 sind jeweils zwei eine Anzahl von Löchern 14 aufweisende Lochreihen 16, 18 vorgesehen. Die Löcher 14 der Lochreihe 16 sind zu den Löchern 14 der Lochreihe 18 jeweils um den halben Abstand zwischen zwei benachbarten Löchern 14 einer Lochreihe 16, 18 versetzt. Die Löcher 14 der Lochreihe 16 sind somit gegenüber den Löchern 14 der Reihe 18 auf Lücke angeordnet.

Die Verstärkungsstreifen 12 bestehen aus demselben Material wie die Hauptfolie 10. Um eine erhöhte Verstärkung zu erreichen, ist die Folie zur Herstellung der Verstärkungsstreifen 12 mehrfach gefaltet, so dass die Verstärkungsstreifen 12 mehrlagig sind. Vorzugsweise weist die Folie, aus der die Verstärkungsstreifen 12 hergestellt werden, vor dem Schneiden in einzelne zu faltende Streifen dieselbe Breite wie die Hauptfolie 10 auf. Es können somit identische Folien einerseits als Hauptfolie 10 und andererseits zur Herstellung der Verstärkungsstreifen 12 verwendet werden.

Zur Herstellung der Verstärkungsstreifen 12 (Fig. 2a) wird von einer Stammrolle 20 eine erste vorgestreckte Folienbahn 22 abgerollt. Die Folienbahn 22 wird über eine Umlenkrolle 24 einer Schneideinheit 26 zugeführt.

Die Schneideinheit weist auf einer Halterung 28 angeordnete Schneidmesser 30 auf. Durch Transport der Folienbahn 22 in Richtung des Pfeils 32 wird die Folienbahn 22 durch die Schneidmesser 30 in einzelne Folienstreifen 34 zerschnitten.

Die Folienstreifen 34 werden von einer Umlenkrolle 36 einer Kurvenrolle 38 zugeführt. Die Kurvenrolle 38 weist auf einer Welle 40 drehbare Kurvenelemente 42 auf. Durch die Kurvenelemente 42 und die Spannung in den Folienstreifen 34 werden die äußeren Längskanten der Folienstreifen 34 in der Figur nach oben geklappt, so dass jede Folienbahn 34 im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ist (Fig. 3a).

Anschließend werden die im Querschnitt U-förmigen Folienbahnen 34 einer Falteinheit 44 zugeführt. Die Falteinheit 44 weist Formstäbe 46 auf. Die Formstäbe 46 sind quer zur Laufrichtung 32 der Folienstreifen ausgerichtet und schräggestellt. Zur Einstellung der Breite des gefalteten Bereichs sind die Formstäbe quer zur Laufrichtung 32 der Folienstreifen verstellbar. Dreiecke. Beim Transport der Folienstreifen 34 in Laufrichtung 32 werden die äußeren Schenkel 48 (Fig. 3a) der U-förmigen Folienstreifen 34 nach innen geklappt. Dadurch weist die Folienbahn 34 den in Fig. 3b dargestellten Querschnitt auf.

Im nächsten Schritt werden die Folienstreifen 34 derart um eine Umlenkrolle geführt, dass die äußeren Schenkel 48 der Folienstreifen 34 in Richtung der Umlenkrolle 50 weisen. Hierdurch werden die äußeren Schenkel 48 auf den zwischen den Schenkeln 48 befindlichen Bereich des Folienstreifens 34 gedrückt (Fig. 3c).

- 10 -

Von der anschließenden Falteinheit 52, die ebenfalls Formstäbe 54 aufweist, werden die Folienbahnen 34 erneut in Längsrichtung gefaltet, so dass sie die in Fig. 3d dargestellte Form aufweisen. Anschließend wird der Folienstreifen 34 in einer Druckeinheit zusammengepresst, so dass vierfach gefaltete Verstärkungsstreifen 12 entstehen. Die Druckeinheit 56 weist zwei Druckrollen 58 auf, die mit der erforderlichen Kraft gegeneinander drücken. Dadurch werden Lufteinschlüsse aus den Verstärkungsstreifen 12 herausgedrückt und die einzelnen Folienlagen miteinander verbunden.

Von der Druckeinheit 56 werden die Folienstreifen 12 über Führungsrollen 60 in den Bereich der Vorrichtung geführt, in dem die Verstärkungsstreifen 12 mit der Hauptfolie 10 verbunden werden (Fig. 2b).

Als Hauptfolie 10 wird eine zweite vorgestreckte Folie von einer Stammrolle 62 abgewickelt und über eine Umlenkrolle 64 einer Druckeinheit 66 zugeführt. Die Verstärkungsstreifen 12 werden parallel zur Längsrichtung der Hauptfolie 10 und jeweils parallel zueinander ebenfalls der Druckeinheit 66 zugeführt. Die Druckeinheit 66 weist entsprechend der Druckeinheit 56 zwei mit vorgegebener Kraft gegeneinander drückende Rollen 68 auf. Die Verstärkungsstreifen 12 werden mit der Hauptfolie 10 dadurch verbunden, dass entweder die Verstärkungsstreifen 12 und/oder die Hauptfolie 10 ein Additiv enthält. Ebenso können die Druckrollen 68 der Druckeinheit 66 beheizt werden, so dass aufgrund der Wärme eine Verbindung der Verstärkungsstreifen 12 mit der Hauptfolie 10 stattfindet. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass durch die Temperatur der Druckrollen 68 kein Aufschmelzen der Verstärkungsstreifen 12 oder der Hauptfolie 10 stattfindet.

Im nachfolgenden Schritt werden durch Lochwalzen 70,72 zwischen den Verstärkungstreifen 12 in die Hauptfolie 10 Löcher eingebracht. Hierzu weist die Lochwalze 72 um den Umfang verteilte zylindrische Erhebungen 74 auf. Da im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Streckfolie mit drei Verstärkungstreifen 12 und dementsprechend zwei Lochreihen dargestellt ist, weist die Lochwalze 72 zwei Reihen von zylindrischen Erhebungen 74 auf. Die korrespondierende Lochwalze 70 weist zu den zylindrischen Erhebungen 74 korrespondierende zylindrische Vertiefungen 76 auf. Es handelt sich hierbei ebenfalls um zwei reihen zylindrischer Vertiefungen 76. Eine der beiden oder beide Lochwalzen 70,72 sind beheizt. Durch das Beheizen erfolgt ein Einschmelzen der Löcher 14 in die Hauptfolie 10. Die Löcher 14 werden demzufolge nicht gestanzt, so dass kein Folienabfall entsteht.

Die Lochwalze 70 kann auch entfallen. Die Lochung erfolgt sodann allein aufgrund der Lochwalze 72 mit Erhebungen 74. Aufgrund der Spannung in der Folie weicht die Folie nur geringfügig von der Lochwalze 72 ab, so dass sie zur Erzeugung der Lochung ausreichend an der Lochwalze 72 bzw. den Erhebungen 74 anliegt.

Neben kreisrunden Löchern 14 kann auch jede beliebige andere Lochform gewählt werden. Vorteilhaft ist insbesondere eine ovale oder elliptische Lochform, deren längere Halbachse quer zur Längsrichtung der Folienbahn verläuft, so dass die kurze Halbachse parallel zu der in den Streckfolien vorherrschenden Spannungsrichtung ausgerichtet ist.

Nach dem Einbringen der Löcher 14 in die Hauptfolie 10 wird die Folienbahn über Umlenkrollen 78 mehrfach umgelenkt. Hierdurch ist eine Kühlstrecke gebildet, in der die Folienbahn wieder so

- 12 -

weit abgekühlt wird, dass sie beim anschließenden Aufrollen nicht zusammenklebt. Nach der Kühlstrecke wird die Folienbahn auf eine Rolle 80 aufgewickelt. Die Rolle 80 bewegt sich senkrecht zur Transportrichtung der Folienbahn in Richtung des Pfeils 82, d.h. in horizontaler Richtung. Dadurch ist sichergestellt, dass die Verstärkungsstreifen 12 beim Aufwickeln auf die Rolle 80 nicht vollständig übereinander angeordnet werden. Durch die Hin- und Herbewegung der Aufwickelrolle 80 weist die Rolle über die gesamte Breite eine annähernd gleiche Dicke auf. Um ein gleichmäßiges Aufwickel auf die Rolle 80 sicherzustellen, ist ferner eine Andrückrolle 84 vorgesehen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Streckfolie mit den Schritten:
 - Zuführen von Folienstreifen (34) aus einer ersten vorgestreckten Folie (22),
 - Herstellen von Verstärkungsstreifen (12) durch mindestens einmaliges Falten dieser Folienstreifen (34) in Längsrichtung,
 - Zuführen einer zweiten vorgestreckten Hauptfolie (10) und
 - Verbinden der Verstärkungsstreifen (12) mit der Hauptfolie (10) derart, dass die Verstärkungsstreifen (12) parallel zueinander in Längsrichtung der Hauptfolie (10) verlaufen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Folienstreifen (34) durch Schneiden einer vorgestreckten Folie (22) hergestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die Hauptfolie (10) gelocht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, bei welchem die Hauptfolie (10) derart gelocht wird, dass nur die zwischen den Verstärkungsstreifen (12) liegenden Bereiche der Hauptfolie (10) gelocht wird.

- 14 -

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, bei welchem zwischen zwei Verstärkungstreifen (12) mehrere in Längsrichtung der Hauptfolie (10) verlaufende Lochreihen (16,18) vorgesehen werden, die zueinander versetzt sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, bei welchem mindestens eine der Folien (10,22) Additive enthält, welche die Verbindung zwischen den Folien verstärkt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6, bei welchem zum Verbinden von Hauptfolie (10) und Verstärkungstreifen (12) die Hauptfolie (10) und die Verstärkungstreifen (12) unterschiedliche Temperaturen aufweisen.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-7, bei welchem die Hauptfolie (10) und die Verstärkungstreifen (12) durch Wärmezufuhr verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Folienstreifen (34) zweimal, vorzugsweise viermal gefaltet werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-9, bei welchem mindestens drei Verstärkungstreifen (12) parallel zueinander vorgesehen werden.
11. Streckfolie mit einer vorgestreckten Hauptfolie (10) und in Längsrichtung der Hauptfolie (10) verlaufenden Verstärkungstreifen (12), wobei die Verstärkungstreifen (12) in Längsrichtung gefaltete Folienstreifen (34) aus vorgestreckter Folie (22) sind.
12. Streckfolie nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptfolie (10) gelocht ist.

- 15 -

13. Streckfolie nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptfolie (10) nur in den Bereichen zwischen den Verstärkungstreifen (12) gelocht ist.
14. Streckfolie nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei Verstärkungstreifen (12) in der Hauptfolie (10) mehrere in Längsrichtung verlaufende Lochreihen (16,18) vorgesehen sind, die zueinander versetzt sind.
15. Streckfolie nach einem der Ansprüche 11-14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungstreifen (12) aus zweimal, vorzugsweise viermal in Längsrichtung gefalteten Folienstreifen (34) bestehen.
16. Streckfolie nach einem der Ansprüche 11-15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei zueinander parallele Verstärkungstreifen (12) vorgesehen sind.
17. Verwenden einer Streckfolie nach einem der Ansprüche 11-16 zum Verpacken von Lebensmitteln.
18. Verwenden der Streckfolie nach einem der Ansprüche 11-16 zum Umwickeln einer Palettenladung.

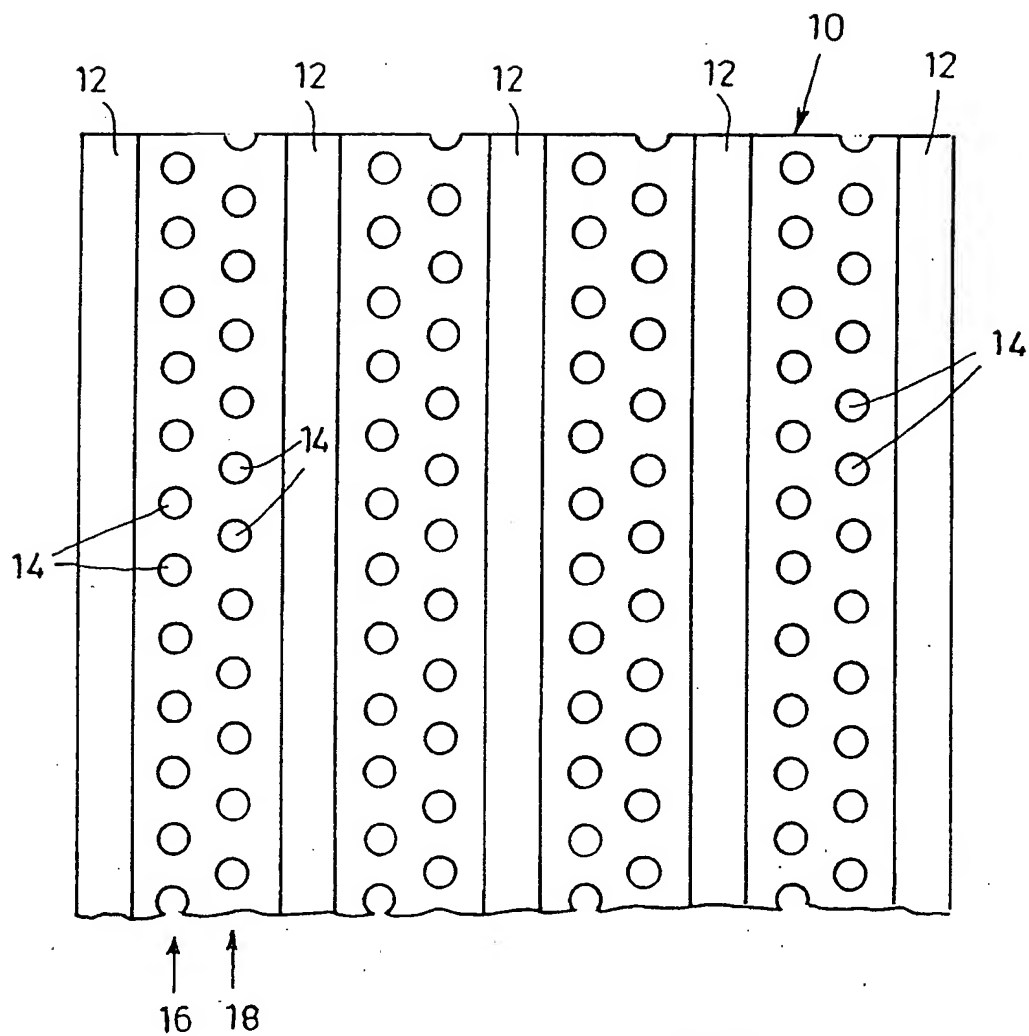


FIG. 1

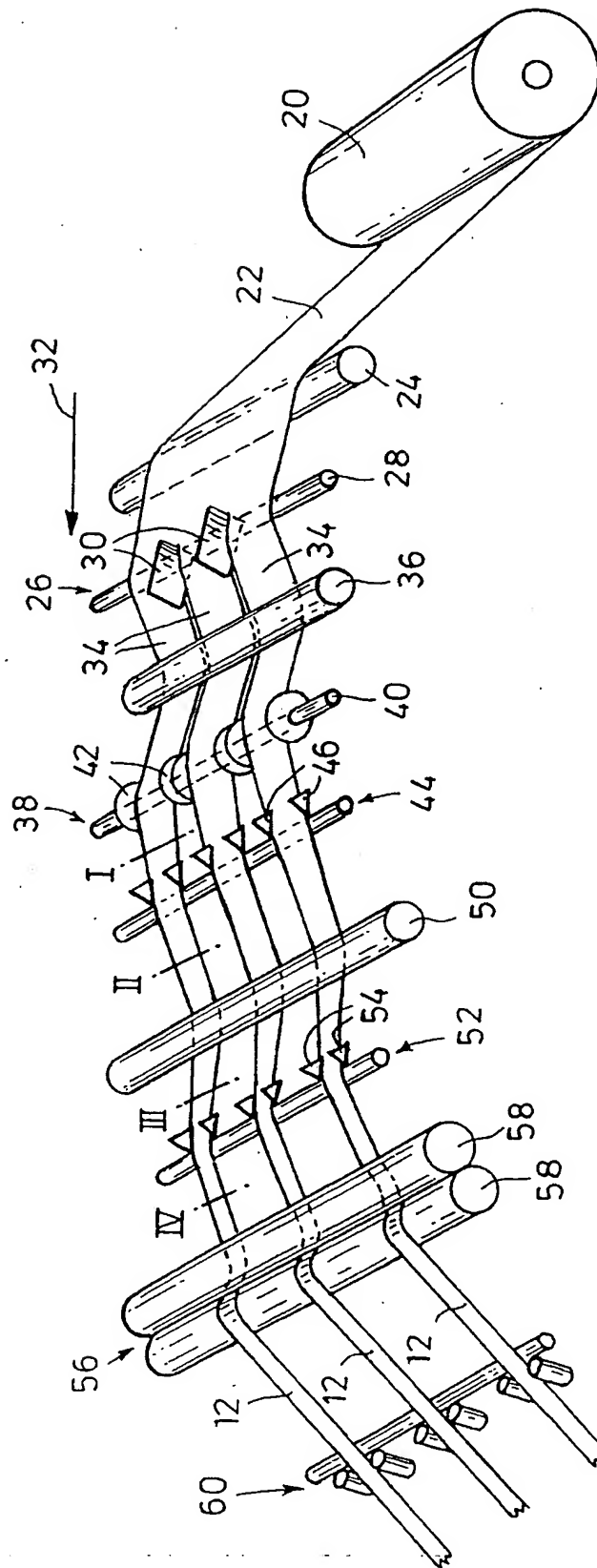


FIG. 2a

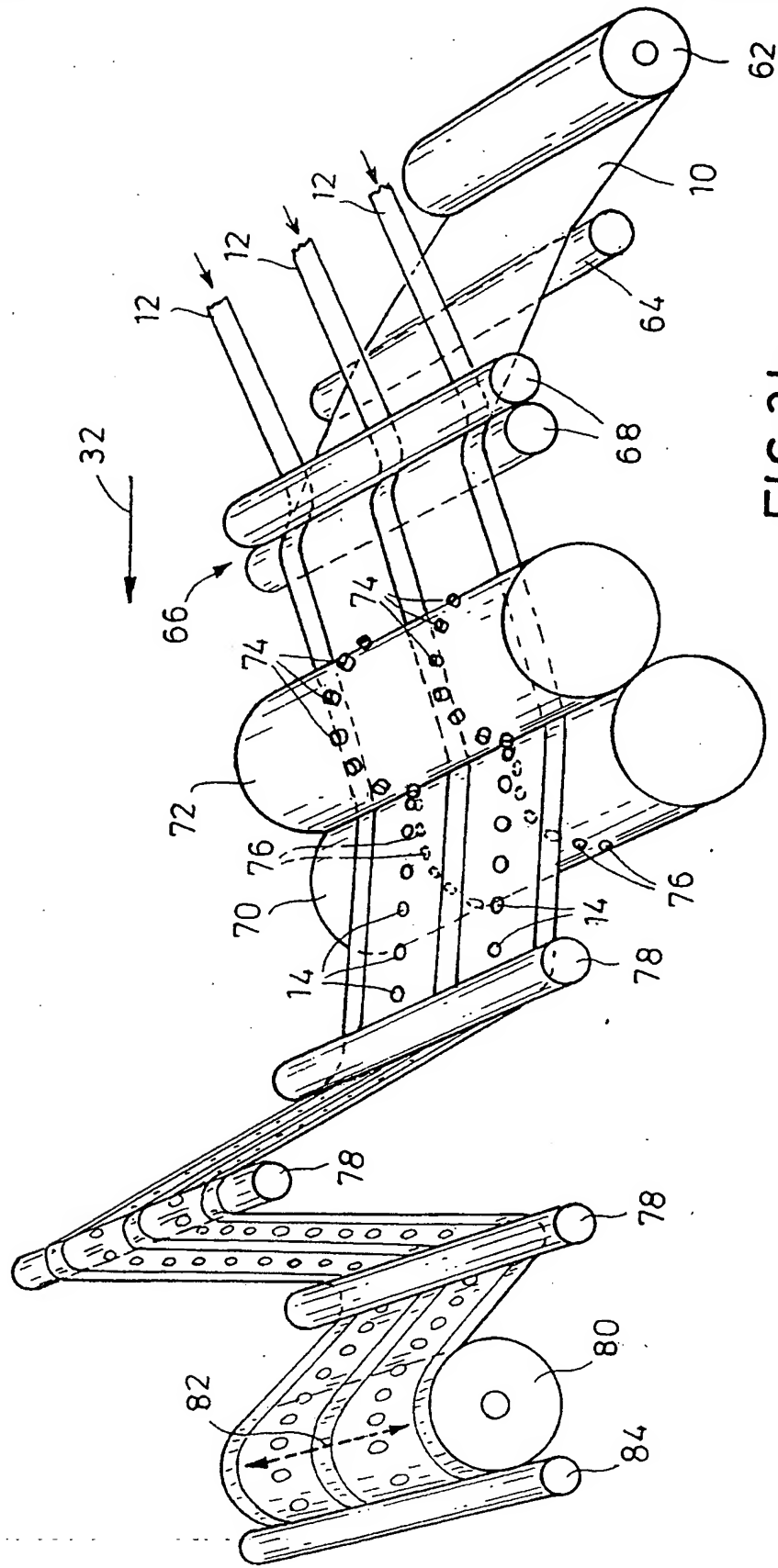


FIG. 2b

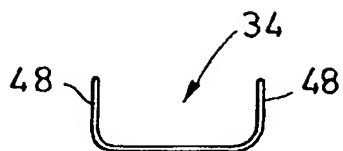


FIG. 3a

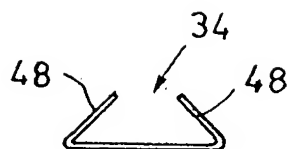


FIG. 3b

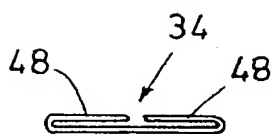


FIG. 3c

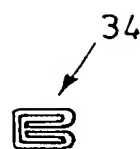


FIG. 3d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .onal Application No

PCT/EP 01/00901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65D75/00 B32B3/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65D B32B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 013 595 A (PARRY JOHN C) 7 May 1991 (1991-05-07) column 1, line 38 - line 44 column 1, line 56 -column 2, line 14	1-18
A	EP 0 638 505 A (MIMA INC) 15 February 1995 (1995-02-15) column 2, line 5 - line 29; figures	1-18
A	EP 0 779 145 A (THIMON SA) 18 June 1997 (1997-06-18) column 7, line 54 -column 8, line 3	11
A	EP 0 716 019 A (AWAX PROGETTAZIONE) 12 June 1996 (1996-06-12) claim 1; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2001

Date of mailing of the international search report

25/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Attalla, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/00901

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5013595	A	07-05-1991	AT 124323 T	15-07-1995
			AU 613693 B	08-08-1991
			AU 2807889 A	14-06-1989
			CA 1319093 A	15-06-1993
			DE 3854088 D	03-08-1995
			DE 3854088 T	18-01-1996
			EP 0371080 A	06-06-1990
			JP 2502275 T	26-07-1990
			NZ 227069 A	29-01-1991
			WO 8904759 A	01-06-1989
EP 0638505	A	15-02-1995	US 5520872 A	28-05-1996
			BR 9402722 A	04-04-1995
			CA 2129695 A	10-02-1995
			DE 69408229 D	05-03-1998
			DE 69408229 T	18-06-1998
			KR 150269 B	15-10-1998
			US 5565222 A	15-10-1996
			ZA 9405845 A	10-03-1995
EP 0779145	A	18-06-1997	FR 2742416 A	20-06-1997
			AT 185513 T	15-10-1999
			AU 696110 B	03-09-1998
			AU 7402796 A	19-06-1997
			BR 9604691 A	23-06-1998
			CA 2191663 A	14-06-1997
			DE 69604640 D	18-11-1999
			DE 69604640 T	27-04-2000
			DK 779145 T	17-04-2000
			ES 2140808 T	01-03-2000
			GR 3032358 T	27-04-2000
			JP 9183409 A	15-07-1997
			NO 965341 A	16-06-1997
			NZ 299886 A	19-12-1997
			US 5953888 A	21-09-1999
			US 5884857 A	23-03-1999
			US 5797246 A	25-08-1998
EP 0716019	A	12-06-1996	BE 1008932 A	01-10-1996
			AT 177387 T	15-03-1999
			DE 69508197 D	15-04-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00901

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65D75/00 B32B3/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65D B32B B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	US 5 013 595 A (PARRY JOHN C) 7. Mai 1991 (1991-05-07) Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 44 Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 14 ----	1-18
A	EP 0 638 505 A (MIMA INC) 15. Februar 1995 (1995-02-15) Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 29; Abbildungen ----	1-18
A	EP 0 779 145 A (THIMON SA) 18. Juni 1997 (1997-06-18) Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 3 ----	11
A	EP 0 716 019 A (AWAX PROGETTAZIONE) 12. Juni 1996 (1996-06-12) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Attalla, G

Formblatt PCT/SA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Info. nales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5013595 A	07-05-1991	AT 124323 T	15-07-1995
		AU 613693 B	08-08-1991
		AU 2807889 A	14-06-1989
		CA 1319093 A	15-06-1993
		DE 3854088 D	03-08-1995
		DE 3854088 T	18-01-1996
		EP 0371080 A	06-06-1990
		JP 2502275 T	26-07-1990
		NZ 227069 A	29-01-1991
		WO 8904759 A	01-06-1989
EP 0638505 A	15-02-1995	US 5520872 A	28-05-1996
		BR 9402722 A	04-04-1995
		CA 2129695 A	10-02-1995
		DE 69408229 D	05-03-1998
		DE 69408229 T	18-06-1998
		KR 150269 B	15-10-1998
		US 5565222 A	15-10-1996
		ZA 9405845 A	10-03-1995
EP 0779145 A	18-06-1997	FR 2742416 A	20-06-1997
		AT 185513 T	15-10-1999
		AU 696110 B	03-09-1998
		AU 7402796 A	19-06-1997
		BR 9604691 A	23-06-1998
		CA 2191663 A	14-06-1997
		DE 69604640 D	18-11-1999
		DE 69604640 T	27-04-2000
		DK 779145 T	17-04-2000
		ES 2140808 T	01-03-2000
		GR 3032358 T	27-04-2000
		JP 9183409 A	15-07-1997
		NO 965341 A	16-06-1997
		NZ 299886 A	19-12-1997
		US 5953888 A	21-09-1999
		US 5884857 A	23-03-1999
		US 5797246 A	25-08-1998
EP 0716019 A	12-06-1996	BE 1008932 A	01-10-1996
		AT 177387 T	15-03-1999
		DE 69508197 D	15-04-1999

Formblatt PCT/SA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)